Nr. 8. Kraków, 15 Sierpnia 1898 roku. Rok XII.

CZASOPISMO
TOWARZYSTWA TECHNICZNEGO KRAKOWSKIEGO.

Prenum. z przesyłką:	W Niemczech:	W Rosyi:	Wychodzi w pierwszych dniach każdego miesiąca	Inseraty przyjmują się po cenie 2·5 za cm.2 jednorazowego ogłoszenia.	Adres Redakcyi: ulica Wolska Nr. 26.
roczna . . 5 Zlr.	roczna . . . 10 marek	roczna . . . 5 rubli			
półroczna 2 Zlr 50 ct.	półroczna . 5 marek	półroczna . . 2 50 kop.			
kwartalna 1 Zlr. 50 ct		Nr pojedynczy 50 ct.			

NADESŁANE.

Kaden i Ska ZAKŁAD RZEŹBIARSKO-KAMIENIARSKI i skład materyałów budowlanych, Kraków, Kolejowa Nr. 18.

Część urzędowa.

ODEZWA.

Niniejszem mamy zaszczyt zawiadomić Szanownych Kolegów, że Stała Delegacya III. Zjazdu techników polskich, zgodnie z uchwałą Komitetu IV. Zjazdu, postanowiła Zjazd ten odroczyć.

Nowy termin Zjazdu w należytym czasie ogłoszony będzie.

Kraków, dnia 20 sierpnia 1898.

Komitet IV. Zjazdu Techników polskich:

Sekretarz **Eustachy Śmiałowski.** Przewodniczący **L. Mikucki.**

Przenoszenie energii na odległość.

Trudno w jednym artykule zamknąć to wszystko, co już pisano o przenoszeniu energii na odległość. Jest to jedno z najważniejszych zadań nowożytnej techniki, i niema w tem nic dziwnego, że o przedmiocie tym traktują całe tomy.

Literatura ta jednak, z wyjątkiem bardzo niewielu dzieł. do których przedewszystkiem zaliczyć musimy „Die Kraftübertragung“ Meissnera, — jedno z najstarszych, — niewielką ma wartość naukową.

Ludzie, piszący o tym przedmiocie, — przeważnie specyaliści. zachwalają zwykle jeden sposób przenoszenia energii na odległość, piszą o wszystkich jego zaletach, wady zaś obchodzą milczeniem. Dlatego to trudno wybrnąć z tego morza sprzeczności, na które się natrafia. Inni znów, teoretycy, sądzą wprawdzie bezstronnie, lecz obierają zwykle drogę, która do celu nie prowadzi. Obliczają dla jednego przypadku wszystkie sposoby, obliczają koszt i wydajność instalacyi i, na zasadzie tego jednego obliczenia, orzekają ogólnie, który sposób zasługuje na pierwszeństwo. W kwestyach technicznych jednak w ten sposób sądzić nie wolno. Dla technika miarodajnymi są przedewszystkiem warunki miejscowe; co w jednym wypadku okazało się najlepszem, to w drugim być może najgorszem.

W artykule ograniczyć się musimy na prostem wskazaniu sposobów przenoszenia energii na odległość, oraz przytoczeniu niektórych przykładów z pomiędzy instalacyj już wykonanych.

Przenosić energię na większe odległości można za pomocą lin drucianych, wody, gazu, zgęszczonego lub rozrzedzonego powietrza i elektryczności.

Pierwszy sposób jest tak prosty. że objaśniać zasady jego chyba nie trzeba. Jedną z najstarszych instalacyj tego rodzaju jest instalacya w Schaffhausen nad Renem. Trzy turbiny, reprezentujące siłę 750 koni, połączone są za pomocą lin drucianych z zakładami przemysłowymi. którym energię swoją oddają. Odległość przeciętna zakładów od stacyi turbin wynosi około 1 kilometra.

Sposób ten ma swoje dobre strony. Są niemi prostota i taniość. Dlatego był czas, kiedy go prawie wyłącznie używano. Jest on jednak zupełnie niemożliwy w okolicach gęsto zamieszkanych i ma tak niską wydajność. że obecnie przedstawia tylko wartość historyczną. Niedawno okazała się w Schaffhausen potrzeba rozszerzenia instalacyi; ustawiono jeszcze kilka turbin i ich energię przenoszą już za pomocą elektryczności.

W dalszym ciągu można przenosić energię za pomocą wody. Energią mechaniczną, wytworzoną w danem miejscu, n. p. przez maszynę parową, — wprowadzamy w ruch pompy, które nadają wodzie pewne ciśnienie, oraz przesyłają ją do centralnego zbiornika.

Zbiornik przez system rur połączony jest z odbiorcami. Każdy z odbiorców jest w posiadaniu małej turbiny lub motoru wodnego, który pod działaniem wody wytwarza potrzebną ilość mechanicznej energii. W miastach, posiadających wodociągi, woda z tych ostatnich może być użytą do motorów.

Najczęściej używanymi są motory wodne Schmidta. Woda działa w nich tak samo, jak para w maszynie parowej. Mają one, — jak wogóle wszystkie motory wodne, — tę kardynalną wadę, iż nie dają się dostatecznie regulować. Zapotrzebowanie energii może być rozmaite, wody jednak przy każdym obrocie motoru tracimy stałą ilość. Woda wodociągowa bynajmniej nie jest tanią, i ta wada motorów sprawia, że sposób ten należy do drogich. Próbowano zapobiedz wielkiej stracie wody w ten sposób, że nadawano wodzie bardzo wysokie ciśnienie (50—70 atm.). Rzeczą jest jasną, że w tym wypadku zapotrzebowanie wody jest mniejsze, lecz uszczelnianie rur staje się wtedy drogiem. Należy się jednak spodziewać, że przy obecnym stanie techniki zbudowanie motoru, odpowiadającego stawianym mu wymaganiom, jest tylko kwestyą czasu.

Jeżeli energię otrzymujemy nie z maszyny parowej, lecz mamy naturalny spadek wody, który daje się wyzyskać, to koszt instalacyi znacznie się zmniejsza.

Używanie wody jako medium, przenoszącego energię, staje się czasami niewygodnem w zimie wskutek zamarznięcia wody. Należy temu zapobiedz przez odpowiednie ułożenie rur, lub też przez dodanie do wody gliceryny, co jest możliwem tylko wtedy, gdy wody jest niewiele, i gdy woda zużyta powraca na nowo do stacyi centralnej, gdyż w przeciwnym razie sposób ten byłby zbyt kosztowny. W niektórych wypadkach marznięcie wody może nie mieć znaczenia, n. p. przy hydraulicznych kranach przybrzeżnych, których używamy tylko podczas trwania żeglugi.

Przenoszenie energii za pomocą wody ma wiele dobrych stron. Motor z łatwością może być wprowadzony w ruch przez proste odkręcenie kurka, woda odpływająca może być użyta do domowych potrzeb, niebezpieczeństwo jest zupełnie wyłączone i t. d. Energię możemy za pomocą wody przenosić na znaczne odległości. Dla wysokich ciśnień przy odległości 30 kilometrów otrzymujemy jeszcze około 50% wydajności.

Instalacyj takich istnieje bardzo wiele: w Londynie, Hamburgu, Genewie, Zurychu i wielu innych miejscowościach. Chociaż sposób ten zaliczają do najdroższych, przy próbach, poczynionych z kranami przybrzeżnymi w Hamburgu, okazał się on najtańszy.

Przenoszenie energii na odległość za pomocą gazu odbywa się w sposób bardzo prosty. Stacyą centralną w tym wypadku jest gazownia, z której otrzymują gaz odbiorcy. Każdy z odbiorców ma własny motor gazowy, który wytwarza potrzebną mu ilość energii mechanicznej.

Towarzystwa gazowe poczyniły dla odbiorców swych ustępstwa; obniżyły cenę gazu, i w wielu wypadkach ten sposób przenoszenia energii okazał się najtańszym. Nie można pominąć jednej wielkiej zalety gazu, którą jest możliwość używania go do rozmaitych celów. Gaz możemy nietylko zamieniać w energię mechaniczną, lecz możemy nim także oświetlać i ogrzewać zakład przemysłowy. To szerokie zastosowanie gazu nieraz bywa przyczyną, że żadne inne medium współzawodniczyć z gazem nie jest w stanie.

Ażeby jeszcze bardziej obniżyć cenę, próbowano używać gorszych gatunków gazu. Pociągnęło to jednak za sobą znaczne obniżenie wydajności motoru, i wkrótce środek ten zarzucono.

Ustawienie motoru gazowego nie przedstawia wielkich trudności; w braku odpowiedniego miejsca, umieścić go można w każdej piwnicy; — puszczanie motoru w ruch jest również łatwem jak przy motorach wodnych.

Jako strony ujemne wymienić należy trujące właściwości gazu i możliwość eksplozyi.

Ten sposób przenoszenia energii używany bywa zwykle tylko w obrębie miast i należy do często spotykanych.

Czwarty sposób przenoszenia energii na odległość,— za pomocą zgęszczonego lub rozrzedzonego powietrza,— przypomina sobą przenoszenie energii za pomocą wody. I w tym wypadku energia mechaniczna użytą zostaje do sprowadzenia medium, — którem w tym wypadku jest powietrze, — do pewnego ciśnienia. Powietrze to z centralnego zbiornika zostaje przez rury przesłane do odbiorców, i, działając na odpowiednie motory powietrzne, wytwarza energię mechaniczną.

Maszyny, służące do zgęszczania powietrza, — zwane kompresorami, — odpowiadają pompom; motory zaś powietrzne — motorom wodnym, lub maszynowym parowym. Dawniej sposobu tego używano wyłącznie przy wierceniu tuneli i w kopalniach, obecnie używają go i w innych wypadkach.

Jedna z większych instalacyj tego rodzaju istnieje w Paryżu; berliński „Rohrpost“ polega na tej samej zasadzie.

Instalacya taka pod względem wydajności zaledwie współzawodniczyć może z innemi. Przyczyną tego jest fizyczna właściwość powietrza.

Wiadomo, że z wzrostem ciśnienia podnosi się temperatura każdego gazu, a więc i powietrza. Nagnane powietrze ogrzewa ścianki cylindra kompresora, i tę część energii tracimy. Prócz tego, wskutek wysokiej temperatury ścianek cylindra, ogrzewa się powietrze, wchodzące do kompresora, a przez to powiększa się objętość powietrza. Pociąga to znów za sobą pewną stratę, ponieważ w cylindrze kompresora zmieści się mniejsza ilość powietrza. W ostatnich czasach ulepszono kompresory przez sztuczne chłodzenie ścianek cylindra.

Przy wysokich ciśnieniach warunki stają się dogodniejszymi, ponieważ podwyższenie temperatury przy zgęszczaniu n. p. od 1 atm. do 21 atm. jest daleko znaczniejszem, niż przy zgęszczaniu z 30 na 50 atm. Sprowadza się więc powietrze do ciśnienia 50 atm., następnie wyzyskuje się 20 atm.; pozostałe powietrze o ciśnieniu 30 atm. powraca na stacyę centralną, gdzie znów nadają mu ciśnienie 50 atm. W wyżej

przytoczony sposób możemy przenosić energią na znaczne odległości. Przyjąć możemy i w tym wypadku jako granicę odległość 30 km. przy 50% wydajności.

Przystępujemy do ostatniego sposobu przenoszenia energii, — za pomocą elektryczności. Proces i tutaj składa się z trzech części:

1) zamiana mechanicznej energii na elektryczną,
2) przesłanie ostatniej po drucie na odległość,
3) zamiana elektrycznej energii na mechaniczną.

Przedewszystkiem zaznaczyć należy, że i dynamomaszyna i elektromotor mają bardzo wielką wydajność, co w wielu bardzo wypadkach przeważyć może na stronę tego sposobu. — Znajomość elementarnych zasad fizyki wskazuje nam, że korzystnem jest przesyłanie prądu o wysokiem napięciu.

Idzie o przesłanie pewnej ilości energii elektrycznej, która, jak wiadomo, równa się iloczynowi napięcia i siły prądu.

$$A = e. i.$$

Ponieważ wiemy, że $e = i. w$, jeżeli przez w oznaczymy opór przewodnika, widzimy, że, im większem będzie e, tem mniejszem będzie i. i tem większym opór przewodnika. Opór będzie tem większym, im mniejszą będzie średnica drutu, — a im cieńszym będzie drut, tem tańszą instalacya, do czego naturalnie dążymy. Strata energii wskutek wysokiego napięcia nie powiększy się wcale.

Byłoby jednak niebezpieczną rzeczą przesyłać odbiorcom prąd o wysokiem napięciu. Dlatego, po doprowadzeniu prądu na miejsce przeznaczenia, transformujemy go, czyli zamieniamy na prąd o większej sile i mniejszem napięciu. Na samej stacyi elektrycznej wysokie napięcie nie przedstawia wielkiego niebezpieczeństwa, ponieważ mogą być tam zachowane wszelkie środki ostrożności i maszyny bywają obsługiwane przez ludzi fachowych. — Za pomocą akkumulatorów jesteśmy w stanie przechować nadwyżkę energii, o ile dynamo-maszyna daje nam jej więcej, niż potrzeba. Akkumulatory podczas największego zapotrzebowania energii mogą wspomagać dynamomaszyny, a nawet chwilowo same dostarczać prądu. Jest to wielką zaletą prądu, że daje się przechowywać w tak prosty sposób. Energię wody, gazu i zgęszczonego powietrza również możemy przechowywać w specyalnych zbiornikach, jednak nie w tak doskonałym stopniu.

Przenosić daje się elektryczność na bardzo znaczne odległości. Wystawa elektrotechniczna w Frankfurcie nad Menem była połączona z fabryką cementu pod Würtembergiem. Ostatnia dostarczała prądu potrzebnego wystawie (300 koni). Odległość pomiędzy niemi wynosiła 176 km, a jednak osiągnięto 75% wydajności

Instalacya elektryczna jest drogą, ale często bardzo opłaca się poczynić większe wkłady, ze względu na wysoką wydajność. Za przykład niech posłuży następujący fakt:

Towarzystwo, założone w celu eksploatowania wód Niagary, ogłosiło konkurs na zbudowanie instalacyi. Miano wyzyskać 125000 koni, z których większa część miała być przesłaną do Buffalo w odległości 32 kilometrów.

Podano kilka projektów. Najtańszym był projekt przeniesienia energii za pomocą zgęszczonego powietrza. Kosztorys wynosił 10.520.000 dolarów. Kosztorys najtańszego elektrycznego projektu wynosił dolarów 12.577.000. Natomiast koszt jednego konia w Buffalo wynosił rocznie przy pierwszym projekcie 19,20 dol., przy drugim zaś 12,70 dol.

Nadwyżka kosztu elektrycznej instalacyi zostałaby więc pokryta w ciągu kilku lat.

Jeżeli obecnie już przenoszenie energii na odległość ma wielkie znaczenie, to w przyszłości stanie się ono kwestyą pierwszorzędnej wagi. Wiadomo wszystkim, że zapasy węgla stale się wyczerpują. Cena węgla, w niedalekiej może przyszłości, podniesie się tak wysoko, że koniecznem będzie zwrócenie się do naturalnych sił przyrody — spadków wodnych,— i energię ich przenosić na bardzo wielkie odległości. Siły wodne wystarczą na to. Jedna Niagara n. p. reprezentuje energię 15,000.000 koni parowych, a więc mogłaby zastąpić wszystkie maszyny parowe całego świata.

Ponieważ energię trzeba będzie przenosić na bardzo wielkie odległości, trzeba będzie prawdopodobnie zwrócić się do elektryczności, chociaż dzisiaj nie można jej jeszcze przyznać dominującego stanowiska.

Jerzy Klocman.

ŻEGLUGA NAPOWIETRZNA

napisał **A. Ostrzeniewski.**

Sądziłbym, że zr. (6) podaje powierzchnię skrzydła n a j m n i e j s z ą, jaka odpowiada ciężarowi obranemu c, t. j., gdyby wziętą była powierzchnia skrzydła jeszcze mniejsza od tej, jaka ztamtąd wypada, to ciężaru c nie podnieślibyśmy już przy największej nawet prędkości ruchu. Wypadałoby ztąd, że każdy ciężar, jaki ma być uniesiony w powietrze, posiada powierzchnię skrzydła stale oznaczoną, j e d n ę n a j m n i e j s z ą, której zmniejszać już nie można bez zniszczenia skutku samego, ale tylko powiększać można. Naturalnie przecie, iż warunek ten nie sprzeciwia się pewnym małym, niewielkim zmniejszeniom powierzchni, bez wpływu wyraźnego na skuteczność lotu, ale poza tem już lot stanowczo będzie niemożliwy, przy wielkim nawet wzroście prędkości. A to bynajmniej nie jest przeciwko logice. Na poparcie tego poglądu chciałbym przytoczyć taką uwagę: przypuśćmy, że rozporządzamy pracą 75-iu kgm czyli 1 konia parowego, powstałą z ciśnienia 75 kg, działającego z prędkością 1 m na sekundę, mamy zaś do podniesienia ciężar 7500 kg, z prędkością 0,01 m na sekundę. — Mamy zatem prace obydwie równe — bo

$7500 \times 0{,}01 = 75$ kgm czyli daje także 1 konia parowego. Czy zapomocą pracy pierwszej wykonamy tę drugą pracę? Nigdy oczywiście, mianowicie z tego powodu, że tu siły spoczynkowe (statyczne) 75 kg i 7500 kg nie równe, jakkolwiek ich prace równe. Jeżeli siły te różnią się nie zbyt wiele, to zamiana taka prac możliwa, ale przy różnicach większych, chociaż teoretycznie możebna, praktycznie, pod postacią żądaną, pozostać musi niewykonalną i chociażby prędkość siły mniejszej bardzo nawet wzrosła, nie polepszy to położenia rzeczy, bo ciężar wielki ani się ruszy z miejsca. Ma się rozumieć, że w gospodarstwie ogólnem przyrody, działanie małej siły na wielki ciężar, nie zginie bez skutku, pod inną postacią prace te wyrównają się, wywołując np. inne napięcie w siłach międzycząsteczkowych ciał, ale praktycznie dla nas praca taka będzie straconą, bo tu chodzi o zamianę prac bezpośrednią. Prawdopodobnie więc, aby ciężar dany latawczy mógł być podniesionym, to właśnie skrzydła, niezależnie od wszelkiej prędkości ruchu. posiadać powinny powierzchnię nie mniejszą już od tej, jaka wypada ze zr. (6). Im zaś okaże się większą ta powierzchnia nad oznaczoną ze wzoru (6), tem pewniej i łatwiej do pewnego stopnia ciężar zadany uniesie w powietrze.

Ciężar średni człowieka przyjąć możemy jako $c = 70$ kg (4 pudy, 11 funtów); wzór (6) wtedy daje nam $s = 1{,}36$ m²; a $2\ s = 2{,}72$ m².

Jest to skrzydło bardzo ładne i wcale nie wielkie; nie ma też co i mówić, że zupełnie nie trudne do wykonania także.

Jeżeli $c = 100$ kg, to $s = 1{,}68$ m², $2\ s = 3{,}36$ m².

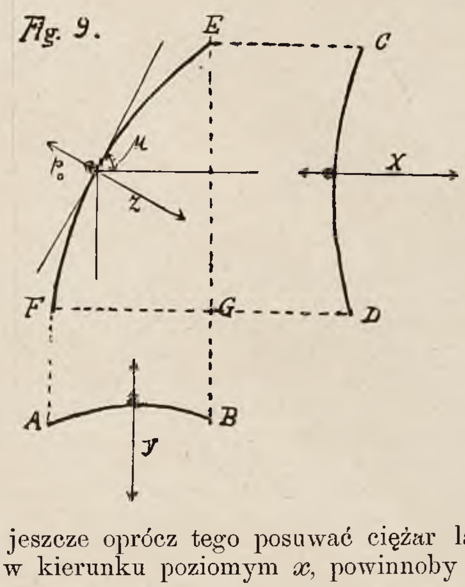
Przy $c = 100$ kg, będzie $s = 8$ m²; $2\ s = 16$ m².

ROZDZIAŁ IV.

Ciśnienia na części oddzielne skrzydła.

Jeżeli skrzydło AB (fig. 9) porusza się z góry na dół, prostopadle całą ppwierzchnią do kierunku ruchu y, to otrzymamy wznoszenie się pionowe ciężaru; gdy

Fig. 9.



chcemy jeszcze oprócz tego posuwać ciężar latawczy także i w kierunku poziomym x, powinnoby działać skrzydło jeszcze CD, prostopadle także całą powierzchnią do kierunku nowego x.

Gdy przeto jedno tylko skrzydło ma ptaka i do góry podnosić i w poziomie jeszcze popychać, powinno ono mieć oczywiście położenie pewne ukośne, pod kątem μ do poziomu, jak skrzydło EF: wtedy bowiem, idąc w kierunku z, otrzymywać będzie przyspieszenie p_0, które się składa z dwóch żądanych powyżej, pionowego i poziomego. Rzeczywiście: bo rzut FG poziomy skrzydła EF, daje jakby skrzydło osobne AB, a rzut jego pionowy EF, daje jakby skrzydło nowe CD.

Co się tyczy kierunku ruchu skrzydła EF, to ono przybierać może zawsze wszystkie trzy istniejące, możebne kierunki: 1) kierunek z, prostopadły do powierzchni samego skrzydła; 2) kierunek x poziomy; 3) kierunek y pionowy. Przypadki szczególne, gdy $\mu = 0^0$, wtedy skrzydło całe EF działa, jak rzut AB, lub, gdy $\mu = 90^0$, wtedy ono zamienia się na rzut CD. Ptak istotnie wykonywa też skrzydłami wszystkie wymienione ruchy; nie może w zupełności tylko nadać skrzydłom kąta $\mu = 90^0$, ale zbliża się tylko znacznie do niego, w miarę potrzeby. Skrzydła mogą się przytem odwracać jeszcze tak, że koniec E zamiast nad poziomem, będzie pod poziomem, czyli, że kąt $\mu = -\mu$, t. j. staje się odjemnym, dochodząc w tym razie do 70⁰ lub 80⁰ nawet. Ptak najczęściej wtedy używa skrzydeł jako powierzchni oporowych, t. j. jako hamulca w celu zniszczenia szybkiego — prędkości poprzednio nabytej, dzieje się to wtedy, gdy ptak się zatrzymuje, siadając na jakie miejsce obrane.

Pokrywając szkielet skrzydła jakąkolwiek tkaniną tak, aby wytworzyć podobieństwo piór ptasich, np. paskami oddzielnymi, zachodzącymi jeden na drugi w taki sposób, jak to ma miejsce w żaluzyjach, do czego szkielet powinien być jeszcze wzmocniony odpowiednio zapomocą prętów poprzecznych; otrzymamy skrzydło całkowite (fig. 10), wytwarzające podczas ruchu opór powietrza, zdolny do podniesienia ciężaru żądanego, jeżeli tylko powierzchnia skrzydła oznaczoną zostanie ze wzoru (6), a siła poruszająca nie zamała będzie.

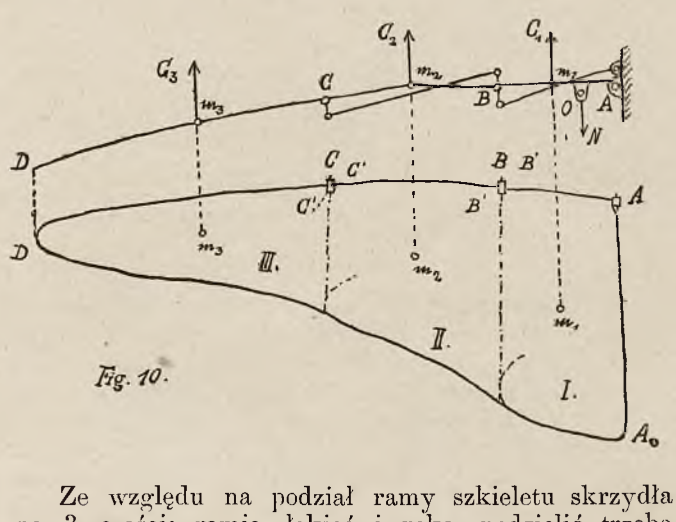


Fig. 10.

Ze względu na podział ramy szkieletu skrzydła na 3 części; ramię, łokieć i ręka, podzielić trzeba i powierzchnię całą s skrzydła także na 3 części, im odpowiadające: mianowicie część I, część II i część

III. czyli s_1, s_2, s_3. Ten podział jest konieczny ze względu na to, że każda z tych części wykonywa ruch z inną zupełnie prędkością.

Przy obliczaniu możnaby, zdaje się, bez wielkiego błędu przyjąć, że $s_1 = s_2 = s_3 = \frac{s}{3}$; ale można także postąpić i inaczej, rozpatrując stosunki znalezione przez nas na skrzydle gołębia, gdzie $s_1 = 0.01$ m², $s_2 = 0,008$ m², $s_3 = 0.006$ m². Otrzymamy tu, że:

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{0.010}{0.008} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \text{ i } \frac{s_2}{s_3} = \frac{0.008}{0,006} = \frac{8}{6} = .$$

Czyli mamy:

$$s_1 = \frac{5}{4} s_2; \quad s_2 = \frac{4}{3} s_3 \text{ albo } s_1 = \frac{5}{3} s_3.$$

Zkąd wypada:

$$s_3 = \frac{3}{5} s_1; \quad s_2 = \frac{4}{5} s_1; \quad s_1 = \frac{5}{5} s_1.$$

Ponieważ wiemy, że:

$$s_1 + s_2 + s_3 = s; \text{ więc } s = \frac{12}{5} s_1.$$

A to doprowadza do związków bardzo już prostych, mianowicie:

$$\left. \begin{aligned} s_1 &= \frac{5}{12} s \\ s_2 &= \frac{4}{12} s \\ s_3 &= \frac{3}{12} s \end{aligned} \right| \tag{8}$$

Nie są to naturalnie stosunki konieczne, ale zawsze możliwe do użycia, bo można podług nich skrzydło zupełnie zbudować. Te stosunki odnoszą się do gołębia.

W środkach ciężkości: m_1, m_2, m_3 tych powierzchni cząstkowych, wystąpią podczas ruchu skrzydła ciśnienia C_1, C_2, C_3, które stanowić będą o locie.

Do oznaczenia tych ciśnień, w braku wszelkich wzorów, wyrażających związek prawdziwy, z jednej strony pomiędzy prędkością każdej części skrzydła i jej powierzchnią, z drugiej zaś pomiędzy niemi i ciężarem latawczym; na początek udamy się do wzoru Huttona, choćby:

$$C = 0,11 \; d s^{1,1} \; p^2 \text{ Sin } \alpha^{1,84 \text{ Cos } \alpha} \tag{9}$$

tu C ciśnienie wiatru w kg. na powierzchnię s w m², gdy wiatr dmie z prędkością p metrów na sekundę, pod kątem α do powierzchni s, przyczem $d = 1,293$ kg, waga 1 m³ powietrza.

Biorąc ten wzór, musimy przyjąć, iż jest wszystko jedno, czy wiatr uderza z prędkością p o powierzchnią s, czy też powierzchnia s z prędkością p porusza się w powietrzu spokojnem? Jeżeli przypuścimy, że skrzydło uderza prostopadle do kierunku ruchu całą powierzchnią, to ciśnienie będzie także prostopadłe do skrzydła, t. j. $\alpha = 90^0$ czyli Sin $\alpha = 1$ i sam wzór przyjmie w tym razie postać:

$$C = 0,142 \; s^{1,1} \; p^2 \tag{10}$$

co odpowiadać będzie w naszym przypadku warunkowi, że kąt $\mu = o$, albo wielkości dowolnej innej, ale, że ruch skrzydła zawsze tu odbywa się w kierunku z (fig. 9), prostopadłym do niego, czyli posiada kierunek pierwszy. Jeżeliby zaś posiadało skrzydło kierunek drugi lub trzeci, to sprowadzić te kierunki wypada wprzód do kierunku pierwszego, ujednostajniając rozbiór.

Skrzydło znajduje się raz u góry, drugi raz u dołu; położenie jego środkowe przeto, jako średnie, najlepiej wyraża całość działania

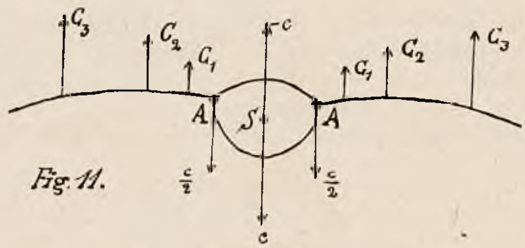


Fig. 11.

Otóż, jeżeli przyjmiemy $\mu = o$, to widzimy, że podczas działania skrzydeł, wytwarzają się na każdem z nich ciśnienia C_1, C_2, C_3 (fig. 11), działające pionowo do góry, gdy tymczasem ciężar c działa odwrotnie, bo pionowo na dół, w tym razie więc oczywiście na pracę jednego skrzydła przypada połowa ciężaru, t. j. $\left(\frac{c}{2}\right)$. Ponieważ te ciśnienia, jako siły równoległe, dadzą jedną wypadkową $(-c)$, przechodzącą przez środek ciężkości S ptaka i równą ich summie; więc, aby skrzydła mogły unieść ptaka, potrzeba, aby wypadkowa ich działania, przynajmniej była równą ciężarowi c, przechodzącemu także przez środek ciężkości S, tylko odwrotnem co do kierunku. Będziemy przeto mieli:

$$C_1 + C_2 + C_3 = \frac{c}{2} \tag{11}$$

Wszystkie inne opory, jako mało znaczące, a tylko mogące bez potrzeby zawikłać badanie, odrzucamy, pozostawiając jedynie opór najistotniejszy, t. j. działanie siły ciężkości na ptaka.

Związek (11) wyraża tę chwilę ostatnią stanu równowagi spoczynkowej ptaka, poza którą, przy najlżejszem powiększeniu działaniu skrzydeł, już następuje wznoszenie się pionowe do góry jego środka ciężkości S; obecnie zaś skrzydła znoszą tylko w całości ciężar sam ptaka. Jest to oczywiście ten stan, gdy ptak, bijąc skrzydłami, zniósł rzeczywiście cały już swój ciężar, ale jednakże jeszcze pozostaje na ziemi, czyli, że jego środek ciężkości S, ruchu jeszcze nie posiada żadnego, w każdej chwili wszakże posiąść go może już. Jest to jeden punkt wyjścia w całym rozbiorze.

Nazwiemy to: przypadkiem pierwszym.

Wspomnieliśmy już powyżej, że skrzydło wznosi się do góry w czasie krótszym, niż spada na dół. Jeżeli oznaczymy przez F czas spadania, jako dłuższy, a przez f czas wznoszenia się skrzydła, jako krótszy; przez l, jak już wiadomo, liczbę obrotów skrzydła na sekundę, to mamy:

$$l\,(F + f) = 1 \tag{12}$$

Przyjąć można, że jakikolwiek rozpatrywać będziemy punkt na skrzydle, droga d tego punktu będzie jednakowa tak w ruchu zstępnym, jak i w ruchu wstępnym skrzydła; różne tylko będą prędkości:

zstępna p', wstępna p''. Ponieważ droga, dzielona przez czas, daje prędkość, więc będzie:

$$p' = \frac{d}{F} = \left(\frac{f}{F} + 1\right) ld \qquad (13)$$

i

$$p'' = \frac{d}{f} = \left(\frac{F}{f} + 1\right) ld \qquad (14)$$

Przeważnie obchodzi nas prędkość zstępna, jako ruchu roboczego, skrzydła p'. Oznaczając przez d_1, d_2, d_3 drogi środków ciężkości m_1, m_2, m_3 (fig. 10) i przez p_1, p_2, p_3 prędkości tych punktów w ruchu zstępnym; otrzymamy na zasadzie wzoru (13):

$$\left.\begin{aligned} p_1 &= \frac{d_1}{F} = \left(\frac{f}{F} + 1\right) ld_1 \\ p_2 &= \frac{d_2}{F} = \left(\frac{f}{F} + 1\right) ld_2 \\ p_3 &= \frac{d_3}{F} = \left(\frac{f}{F} + 1\right) ld_3 \end{aligned}\right| \qquad (15)$$

W odniesieniu do gołębia, $l = 8$ podług Mareya: a $\frac{f}{F} = \frac{1}{2}$ prawie; czyli $p_1 = 12\ d_1$, $p_2 = 12\ d_2$, $p_3 = 12\ d_3$. Z pomiarów, dokonanych w różnych czasach przezemnie nad skrzydłem gołębiem. wypada, że można przyjąć średnio: $d_1 = 0.05\ m$, $d_2 = 0.16\ m$, $d_3 = 0{,}35\ m$; zatem $p_1 = 0{,}6\ m$, $p_2 = 1{,}92\ m$, $p_3 = 4{,}2\ m$. Dalej można przyjąć części oddzielne powierzchni skrzydła; $s_1 = 0{,}01\ m^2$, $s_2 = 0{,}008\ m^2$, $s_3 = 0{,}006\ m^2$, jak to już wyżej było przytoczone; cały zaś ciężar gołębia $c = 0{,}36$ kg czyli $\frac{c}{2} = 0{,}18$ kg. Wzór (10) teraz da nam, gdy kolejno tam podstawiać zaczniemy, zamiast s i p wartości: s_1 i p_1, s_2 i p_2, s_3 i p_3, wszystkie trzy ciśnienia; znajdujemy ztamtąd, że $C_1 = 0{,}00032$ kg, $C_2 = 0{,}00238$ kg, $C_3 = 0{,}00917$ kg; a razem summa wynosi 0,0121 kgr. Na zasadzie zaś zr. (11) ta summa powinnaby się równać lub przynajmniej nie zbyt wiele różnić od $\frac{c}{3} = 0{,}18$ kg. Tu zaś stosunek $\frac{0.18}{0.0121} = 15$ prawie; czyli, że wielkość rzeczywista przewyższa obrachowaną niemal 15 razy.

C. d. n.

ZYGMUNT ROMAŃSKI.

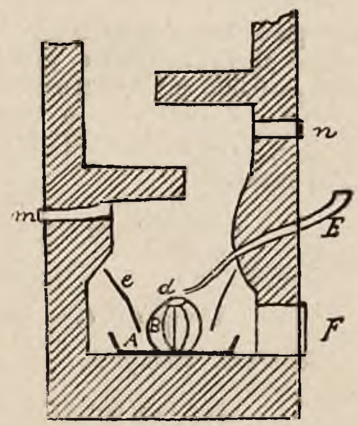
Zużytkowanie odpadków naftowych w postaci paliwa.

Aparat gwiazdowy.

Czyjej kontrukcyi niewiadomo mi, dlatego ograniczam się tylko na wyżej podanej nazwie.

Aparat składa się z trzech części: Z podstawki *A* odlanej z surowca, mającej kształt niskiej skrzynki bez jednej bocznej ścianki; z sześcioramiennej kulistej gwiazdy *B*, zaopatrzonej u góry w miseczki *d*, i z płaszcza *C*. Zewnątrz pieca umieszczone są dwa naczynia blaszane: większe na odpadki, mniejsze na wodę. Rynna *E* służy do doprowadzenia odpadków na miseczkę. Aparat funkcyonuje przy zwykłym ciągu powietrza, Ogień roznieca się w sposób pojedyńczy; najpierw się rozpala słaby ogień za pomocą trzasek, przez drzwiczki *F* a gdy gwiazda ogrzeje się, doprowadza się odpadki z początku kroplami a następnie słabym strumieniem. Od płomienia trzasek, odpadki zapalają się, z początku dymiąc, ale w miarę jak gwiazda i ściany pieca nagrzewają się, dym coraz bardziej znika. Kanałem *m* doprowadza się powietrze, jeżeli zachodzi tego potrzeba.

Fig. 5.



W tym aparacie zachodzi na miseczce proces rozkładowy paliwa (rodzaj kracking). Lotniejsze produkty spalają się najpierw a na miseczce powstają coraz cięższe węglowodory a w końcu wydziela się koks.

Gdyby dopuścić do utworzenia się koksu, spływałyby po nim odpadki na podstawkę aparatu, palenie nie przebiegałoby prawidłowo i płomień silnieby kopcił. Ażeby temu zapobiedz, wprowadza się na miseczkę tąż samą rynną *E* wodę kroplami. Kran tak się ustawia, ażeby z blaszanki co kilka sekund kropla wody spłynęła. Woda jeko cięższa, zaraz w rynience niżej się układa a padając na dno gorącej miseczki, gwałtownie paruje i wyrzuca tworzący się koks i ciężkie węglowodory wpłomień. Towarzyszy temu nieprzyjemne skwierczenie, wskutek czego aparatu nie używa się dla pieców pokojowych. Służy wyłącznie dla ogrzewania lokali fabrycznych. Aparatu gwiazdowego nie można nazwać, bardzo dobrym; szczególnie rynna *E* często się przepala a co najważniejsze, aparat nie pracuje automatycznie i wymaga umiejętnego dozoru. Jeżeli odpadków za mało doprowadzi się, płomień gaśnie, a jeżeli za wiele, spływają na podstawkę i płomień dymi albo też odpadki wypływają przez drzwiczki na zewnątrz pieca.

Oprócz tych trzech aparatów, istnieje wiele innych tego samego typu; żadnego jednakże z dotychczas znanych nie można nazwać doskonałym. Jedne są za nadto złożone, inne nie spalają paliwa całkowicie a inne same w płomieniu się znajdują, wskutek czego przepalają się prędko. Dobry aparat powinien działać w każdym piecu bez osobnych przeróbek, ażeby w razie braku odpadków można powrócić do węgla lub drzewa. Powinien dawać płomień czysty, bez dymu, rozwijać jak najwyższą temperaturę; wreszcie być konstrukcyi jak najprostszej, przystępnej dla każdego robotnika.

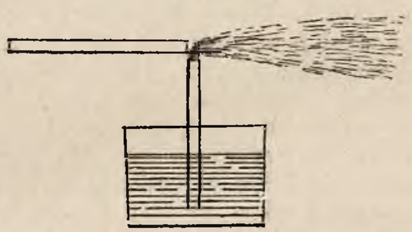
Dotychczasowe aparaty są przy tem za drogie; najtańsze kosztują 12—15 rubli a za niektóre żądają nawet 50 i drożej, co oczywiście wielu odstręcza.

Aparaty działające bez pulwersacyi nadają się szczególnie dla pieców domowych, ponieważ pracują bez szumu i nie wiele inteligencyi potrzeba, ażeby nimi uprawiać.

Pulweryzatory.[1])

Pierwszym inicyatorem pulweryzacyi odpadków naftowych był inżynier Szpakowski. Aparat jego zbudowany na zasadzie zwykłych rozpylaczów do perfum. Były to więc dwie rurki pod kątem prostym do siebie skierowane. Pionowa zanurzała się w cieczy, zaś przez poziomą przepływał silny prąd powietrza.

Fig. 6.



Wskutek ssącego działania prądu odpadki podnoszą się aż do wylotu rury pionowej, prąd je porywa i rozpyla w postaci drobnego deszczu. Pulweryzacya nie była dokładna: na trzon pieca padały nierozpylone krople paliwa i przy tem całe urządzenie pomp powietrznych było za drogie, skutkiem czego aparat Szpakowskiego w tej formie nie znalazł zastosowania, ale idea pulweryzacyi przyjęła się, bo też trudno o wygodniejszy system opalania. Wielkość płomienia można regulować dowolnie, kształt płomieniowi nadaje się według potrzeby: okrągły, płaski, wypukły i. t. d. jak również w dowolnym kierunku płomień da się skierować i pod tym względem tylko gaz może z odpadkami naftowymi konkurować. Pulweryzatorów istnieje wiele, najrozmaitszej konstrukcyi, w praktyce jednak tylko niektóre z nich znalazły obszerne zastosowanie.

Od dobrego pulweryzatora wymagamy:

1) ażeby odpadki rozpylał całkowicie; ani jedna kropla nie powinna wejść do paleniska nierozpylona,

2) ażeby płomień był jednostajny, ani zmniejszał się ani zwiększał, ani też gasł z przyczyny wadliwej konstrukcyi pulweryzatora,

3) ażeby wprowadzał do paleniska potrzebną ilość powietrza i równocześnie wymieszał z niem rozpylone paliwo,

4) zużywał jak najmniej pary i pracował o ile możności bez huku,

5) ażeby był konstrukcyi jak najprostszej.

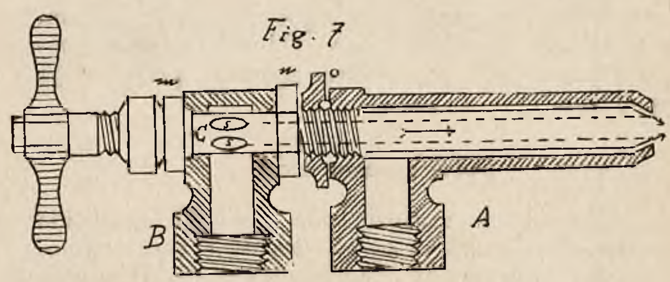
Wszystkim tym warunkom żaden pulweryzator nie odpowiada, i zadowolniamy się zwykle, jeżeli rozpyla całkowicie i daje płomień jednostajny. Powietrze wciągane do paleniska siłą ssącą pulweryzatora, rzadko kiedy wystarczy do całkowitego spalenia odpadków i musi być doprowadzone osobnymi kanałami. Co się tyczy rozchodu pary na pulweryzacyę, to doświadczenia d'Allesty w Marsylii wykazały, że dla rozpylenia 1 kg odpadków zużywa się około 0·5 kg pary, t. j. prawie 7% całej ilości wytworzonej w kotle pary.

Huku przy pulweryzatorach parowych i powietrznych dotychczas nikomu nie udało się usunąć, chociaż przeszkadza on często maszynistom kolejowym słyszeć dawane im sygnały.

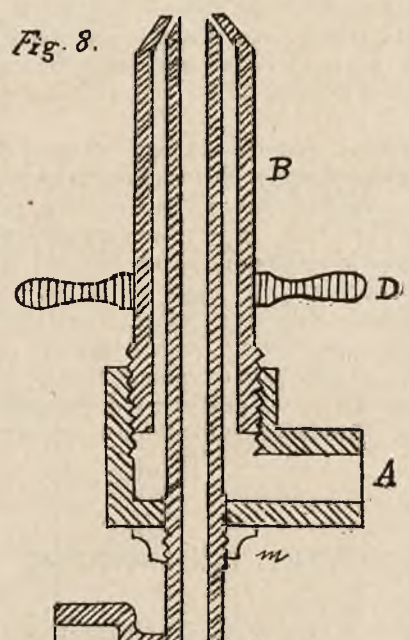
[1]) W Rosyi używa się nazwy „Forsunka" od forsować.

Pulweryzator Szuchowa o płomieniu okrągłym.

Złożony z trzech głównych części: Części *A* doprowadzającej parę części *B* doprowadzającej odpadki



i z trzpienia *C*. Mutry *m.n.o.* służą do uszczelnienia a raczej dla związania przyrządu: bez nich część *B* luźnieby się suwała po trzpieniu.



Odpadki przypływają rurą z rezerwoaru na kotle stojącego, dostają się przez otwory *ss* do wnętrza wydrążonego trzpienia, przechodzą wzdłuż jego całej długości w kierunku strzałki i u wylotu spotykają

się z strumieniem pary, który je porywa i rozpyla. Para uderza o odpadki do koła pod kątem 45—50° jak pokazuje strzałka, skutkiem czego żadna kropla paliwa nie może ujść nierozpylona.

Trzpień *C* służy równocześnie jako regulator dla pary, a przypływ paliwa reguluje się obok umieszczonym wentylem.

Pulweryzator Szuchowa działa dobrze, ale jest za nadto złożony i da się uprościć w sposób wskazany na figurze 8. Rurka parowa składa się z 2 części: z części *A* połączonej z wentylem parowym, i z części *B* wśrubowanej w *A*. Trzpień *C* jest stale połączony z *A*. Mutra *m* służy dla uszczelnienia. Przypływ pary reguluje się za pomocą rurki *B*, którą można z części *A* więcej lub mniej wykręcić i tym sposobem zwiększyć lub zmniejszyć otwór wylotowy pary. Kółko *D* służy dla lepszego ujęcia rękami rurki *B* przy regulacyi pary. Odpadki naftowe, podobnie jak i przy poprzednim aparacie, przypływają trzpieniem *C*.

Pulweryzator Nobla.

Zbudowany w zasadzie tak samo jak wszystkie okrągłe pulweryzatory; są to więc dwie rurki mimośrodkowe; wewnętrzna doprowadza paliwo, zewnętrzna parę. Różni się tem od innych aparatów, że na końcu u wylotu umieszczona jest krótka śruba Archimedesa, która nadaje ruch śrubowy rozpylonym odpadkom a więc i płomieniowi. Ruch ten sprzyja znacznie wymięszaniu palących się odpadków z powietrzem, wskutek czego palenie przebiega energiczniej. Przytem jeżeli jaka kropla pozostanie nie rozpylona, to z powodu ruchu wirowego ona nie zdąży upaść na trzon pieca, tylko pozostaje w płomieniu i spala się.

Niedostatkiem pulweryzatorów okrągłych jest to, że para spotyka zwarty słup paliwa, więc dla rozpylenia musi wykonać stosunkowo wielką pracę. Płomień okrągły posiada najwyższą temperaturę w jednym punkcie a względnie na niewielkiej przestrzeni skupioną, podobnie jak przy dmuchawce gazowej. Takie skupienie wysokiej temperatury nie zawsze jest pożądane; szczególnie kocioł parowy prędkoby się przepalił, gdyby gorący płomień wprost o ścianę jego uderzał. Wreszcie powietrze do wnętrza okrągłego płomienia ma nieco utrudniony przystęp.

C. d. n.

NOTATKI TECHNICZNE.

Statki parowe o chyżości, większej nad znaną dotychczas w marynarce.

Admiralicya rosyjska obstalowała u angielskiej firmy *Hawthorn, Leslie and Co., Hepburn-on-Gyne*, dwa torpedowe statki, 38 węzłów chyżości mające, z motorami turbinowymi, systemu, wynalezionego przez Hon. Charles Persons. a który już na własnym jego okręcie, nazwanym „Turbinia", został zastosowany.

Każdy z tych statków torpedowych będzie w ruch wprawiony przez dwanaście śrub (!), po trzy na jednym wale. Będą to najszybsze na całym świecie statki. A jeżeli tylko tak wielkie przedłużenie wałów śrubowych nie będzie odbierało im mocy, a turbiny okażą się dobrymi motorami parowymi, to wynalazek Persona wywrze wielki wpływ na całą marynarkę parową, i z gruntu ją zreformuje, zaprowadzając uproszczenia bardzo znaczne tam, gdzie dotąd zapanowały wielkie komplikacye, dla których budowa statków parowych nadzwyczaj stała się kosztowną.

Konkurencya z produkcyą żelaza i stali Zjednoczonych Stanów.

Konkurencya dwóch tych produktów staje się od lat kilku coraz trudniejszą dla Anglii. Obecnie Amerykanie mają już w Londynie agienturę, trudniącą się bardzo pomyślnie zbytem ich stali, a po miastach portowych kontynentu w tym samym celu podróżują ich pełnomocnicy. Przekonali się angelscy metalurgowie żelaza, że trudno im jest walczyć, gdyż sama przyroda bardzo Amerykanom sprzyja; dość powiedzieć, że rudy angielskie w porównaniu z amerykańskiemi są ubogie, i tylko 40 funtów żelaza z cetnara wydają, zaś amerykańskie dają zwykle 60 funtów, i to jest główna przyczyna taniości wszelkich żelaznych i stalowych wyrobów w Ameryce. Szczycili się Anglicy, że mają u siebie 350 wielkich pieców, topiących rudę; że posiadają 139 stalowń, 91 pudlingarń i walcowń, — dzisiaj widzą oni, że w tych przedsięwzięciach dopędzają ich spiesznie Amerykanie.

Towarzystwo angielskich metalurgów wysyła często swych najzdolniejszych ludzi dla badania amerykańskiego postępu w hutnictwie żelaznem. Relacye tych znawców nie są wcale dla Anglików pocieszające. Jeden z nich, po powrocie z swej misyi, najwyraźniej słowem i piórem ogłosił, iż nie tylko Anglia, ale cała Europa nie posiada tak wielkiej i tak doskonale urządzonej i prowadzonej fabryki szyn kolejowych stalowych, jak stalownia i walcownia w Chicago, która wprost z ośmiu wielkich pieców, topiących rudę, w dwóch rzędach po cztery ustawionych, gorący bierze surowiec, zamienia go od razu w stal, która, w stosowny kształt i wielkość odlana i o ile potrzeba przestudzona, podawana jest walcom, przez które przechodząc dwadzieścia razy, często przez przecinanie skracana, aby w końcu waga i długość szyn miały pożądany przez kolejnictwo stosunek, — staje się szyną w przeciągu czterech godzin, od chwili wypłynięcia z wielkich pieców. Walcownia opisana w przeciągu jednej godziny produkuje tyle szyn, ile potrzeba na półtory mili angielskiej kolei.

Konkurs na projekt budowy hotelu w Warszawie.

Założyciele organizującego się Towarzystwa Budowy Hotelów w Warszawie ogłaszają niniejszem konkurs na projekt budowy hotelu w Warszawie. Termin ostateczny składania projektów do dnia 1 listopada roku 1898. Nagrody, za względnie najlepsze projekty w kwocie 2000 i 1000 rubli, będą przyznane przez sąd, skład którego będzie wkrótce ogłoszony. Po plan sytuacyjny i warunki konkursu należy się

zgłaszać, począwszy od 20 lipca r. b., do Tadeusza Jentys'a, Nowy Świat, l. 7, w Warszawie, lub do domu Bankowego A. Rawicz i S-ka w Warszawie. O powyższem Założyciele Towarzystwa mają zaszczyt zawiadomić osoby interesowane.

KRONIKA.

Karol Garnier †. 3 sierpnia b. r. zgasł w 73 roku życia architekt Karol Garnier, jeden z najwybitniejszych talentów nowoczesnych. Urodzony 6 listopada 1825 r. w Paryżu, poświęcał się początkowo rzeźbie; w r. 1842 rozpoczął swe studya w paryskiej szkole sztuk pięknych jako uczeń Levieil'a i Lebas'a; po r. 1848, w którym zdobył wielką nagrodę (grand prix de Rome), udał się do Rzymu i oddał się studyom sztuki starożytnej i to nie tylko we Włoszech, ale także w Grecyi i Carogrodzie. W r. 1854 powraca Garnier do Paryża i zastaje tam niezwykły rozwój budowania i przeistaczania miasta za prefektury br. Haussmanna; w tym też czasie rozpisano konkurs na gmach Opery, mający być uwieńczeniem robót, przedsięwziętych przez Haussmanna. Zwycięstwo jego było niezwykłem, ile że najsławniejsi ówcześni architekci, między nimi Viollet- le Duc, brali udział w tym konkursie. Jemu też powierzono budowę, która niezawodnie najcharakterystyczniej streszcza ówczesne dążenia architektoniczne, i pozostanie monumentem pierwszej wody. Według jego projektów wykonano następnie teatr w Monte-Carlo, dom gry w Monaco, obserwatoryum i willę Bischoffsheim w Nizzy, dom księgarzy w Paryżu, panoramy Valentino i Marigny na polach Elizejskich i mnóstwo budynków prywatnych. Dla wystawy światowej z r. 1889 stworzył „Rue des Habitations" jakoby plastyczną historyę mieszkania człowieka. — Zmarły był członkiem „Instytutu" i do końca swego, sławy pełnego życia prezesem „Towarzystwa francuskich architektów".

Architekt Talowski wyjechał tymi dniami do Londynu. Podróż jego stoi w związku z budową mauzoleum, mającem stanąć na cmentarzu w Chrzanowie, które stawia właściciel Chrzanowa, p. Loewenfeld.

Odznaczenie. P. Fryderyk Blum, c. k. nadinżynier ministerstwa spr. wewn., otrzymał od rządu rosyjskiego order św. Anny 3-ciej klasy za prace techniczne przy regulacyi Wisły na części pogranicznej. Nadinżynier Blum ukończył politechnikę lwowską i był przez pewien czas przydzielony do służby budown. w namiestnictwie we Lwowie. Wieść o odznaczeniu nadinżyniera Bluma, cieszącego się, dla swych zacnych przymiotów, między kolegami szczerą sympatyą, ucieszyła ogół techników kraj., życzących zacnemu koledze i znakomitemu inżynierowi dalszego powodzenia w jego pracy dla dobra ogółu. *Kosa.*

Rozporządzeniem ministeryalnem z 30 września 1897 zakazano właścicielom cegielń w Prusiech używać w swych fabrykach robotników rosyjskich i galicyjskich — powiedzmy otwarcie — polskich. Związek niemieckich właścicieli cegielń zwrócił się do ministra spraw wewnętrznych z prośbą o wyjaśnienie. 22 marca b. r. wyjaśniono im, że rozporządzenie nie ma zastosowania do wschodnich i zachodnich Prus, Poznańskiego i Śląska. Obecnie w innych prowincyach niemieckich przeprowadza się wspomniany zakaz tem ostrzej. Związek niemieckich właścicieli cegielń zamierza nie dać dotąd pokoju, ażby wspomniane rozporządzenie, jako „niewłaściwe i szkodliwe", cofnięte zostało. Więc nawet ta gruba ręka polskiego robotnika szkodzi rozwojowi potężnych Niemiec, a jednak ona tam potrzebna!!

Produkcya surowego żelaza na całym świecie:

Anglia	1896	8,659.681	t.
Austrya	1895	778.510	„
Węgry	1895	349.163	„
Belgia	1896	959.414	„
Kanada	1896	60.030	„
Francya	1896	2,333.702	„
Niemcy	1896	6.374.816	„
Włochy	1895	9.213	„
Japonia	1894	15.760	„
Rosya	1895	1,454.298	„
Hiszpania	1896	100.418	„
Szwecya	1896	494.418	„
Stany Zjednoczone	1896	8,623.127	„

(Jour. Ir. St. Inst. 97. II. p. 544.)

Wodotrwała powłoka. Do 6 litrów pyłu wapna palonego dodać należy 1 litr soli kuchennej i zmieszać z 4 litrami wody; następnie zagotować i pianę oddzielić; do tej mieszaniny dodać 250 gr. ałunu, 100 gr. sproszkowanego witryolu żelaznego, 150 gr. potażu i tyleż piasku lub popiołu drzewnego. Wszystko daje mieszaninę, dozwalającą się pendzlem rozprowadzać i ma osiągnąć po stwardnięciu twardość łupku.

(Baumat. Kunde. 21. 341.)

WYKAZ PLANÓW

zatwierdzonych przez Magistrat na budowle wykonać się mające w mieście Krakowie.

W miesiącu czerwcu b. r.:

Dzielnica	Ulica	L. domu spisowa	L. domu porządkowa	Rodzaj budowy	Właściciel realności	Budowniczy projektujący	Budowniczy wykonujący
I	Mikołajska	448	32	Budowa wychodków	Zdzisław Mikułowski	Pezdański	—
„	Grodzka	69	36	Budowa schodów i przeróbki	Emanuel Tilles	Benjamin Torbe	—
IV	Krupnicza	10	18	„ piętrowej oficyny	Grosse	—	Jacek Matusiński
„	Piotra Michałowskiego	2162		„ piętrowego domu	Marya Jaugustyn	Aleksander Biborski	—
V	Szlak	26	15	„ dwupiętrowego domu	Józef Wątorski	Nachman Kopald	—

Dzielnica	Ulica	L. domu spisowa	L. domu porządkowa	Rodzaj budowy	Właściciel realności	Budowniczy projektujący	Budowniczy wykonujący
"	Rynek Kleparski	115	19	" piętrowego domu	Franciszek Miszczyński	Aleksander Biborski	—
"	Św. Filipa	80	2	" jednopiętrowego pałacu	Zdzisław Włodek	Ignacy Miarczyński	—
VI	Aryańska	2095		" dwupiętrowego domu	Rajmund Meus	Rajmund Meus	—
VIII	Gazowa	437	8	" " "	Löbel Thorn	—	Jan Hercok
"	Trynitarska	19	5	" szpitala	Zgromadzenie Braci Miłosierdzia		
"	Berka Joselowicza	parcela		" dwupiętrowego domu	Jan Kanty Miarczyński	—	Jan Hercok
"	Krakowska	74	15	" wychodków i dachu	Eisig Kräutler	Jan Hercok	—
"	Estery	parcela 1757/3		" dwupiętrowego domu	Bractwo „Talmud Thore“	—	Nachman Kopald
"	Gazowa	327	14	" murowanych szop	Gazownia miejska	—	Jan Meyer

Kraków, dnia 19 lipca i 19 sierpnia 1898 r.

Zestawiono w Budownictwie miejskiem.

Dyrektor Budownictwa miejskiego:
Wdowiszewski.

Dzieła techniczne,

jakie w ostatnich czasach weszły w skład Biblioteki Muzeum Techniczno-Przemysłowego.

Joh. Jakob Merlo: Kölnische Künstler in alter und neuer Zeit.
Bernh. Engel. u. R. v. Haustein: Danzigs mittelalterliche Grabsteine.
A. Niedling: Altäre.
Ant. Huber: Rococo-Möbel.
Dr R. Kayser: Chemisches Hilfsbuch für Metallgewerbe.
G. Ebe: Der Deutche Cicerone (Architektur).
Dr P. Beck v. Mannagetta: Das neue österr. Patentrecht.
H. Schmid: Die modernen Marmore und Alabaster.
Louis Andés: Animalische Fette u. Oele.
H. Weiss: Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung der Metalle.
Vladimir Jettel: Zündwaren-Fabrication.
E. de Fodor: Elektricität direkt aus Kohle.
Dr E. Mach: Die Mechanik in historischer Entwicklung.
I. Mathias: Die Regel vom goldenen Schnitt im Kunstgewerbe.
Dr G. Tschermak: Lehrbuch d. Mineralogie.
H. Herdtte: Bauhütte.
A. Lochner: Germanische Möbel von 1450—1800.
R. Cornelsen: Moderne Americanische Sitzmöbel.
Pereier et Fontanie: Römische Villen und Parkanlagen.
N. Krakowski: Wykład teoretyczny i praktyczny korespondencyi handlowej.
H. Robrade: Die Heizungsanlagen.
Dr W. Borchers: Entwicklung. Bau u. Betrieb d. elektr. Öfen.
Dr Karol Elbs: Akkumulatory.
A. v. Hübl: Die Dreifarbenphotographie.
Dr B. Neumann: Theorie u. Praxis der analyt. Elektrolyse d. Metalle.
Dr F. Wüst: Handbuch d. Metallgiesserei.
Ferd. Hürten: Kurventafeln.
R. Gostkowski: Die Mechanik des Zugs-Verkehrs.
O. Bayer u. Storck: Alte Möbel für moderne Bedürfnisse.
Decorative Kunst: (Bruckmann — München) w nowym duchu, miesięcznik.
Jul. Hoffmann: Der moderne Stil (przemysł art., w nowym duchu).
I. Forster: Stucco-decorationen aus d. Schloss Leopoldskron bei Salzburg.
H. Wdowiszewski: Kilka słów o budowie i urządzeniu laboratoryów fabrycznych.
Tenże: Analizy produktów żelazo-hutniczych.
C. Drexler: Goldschmiedearbeiten aus d. Chorherrenstifte Klosterneuburg.
Dr O. Büttner u. Dr K. Müller: Technik u. Verwerthung der Röntgenschen Strahlen.
Walter Crane: Forderungen der dekorativen Kunst.
M. Schubert: Die Cellulosefabrication.
Dr R. Zuber: Mapa obszarów naftowych Galicyi.

Odpowiedzialny redaktor: **Władysław Ekielski.**

Nr. 20 rocznika VII naszego pisma

zawierający:

Opis Nowego Teatru

w Krakowie

ozdobiony portretem architekty i 4 tablicami cynkotypowemi in 4⁰, jest w szczupłej ilości egzemplarzy do nabycia.

Cena 50 ct.

Przez Redakcyę naszego pisma.

(2-)

PROJEKT
USTAWY BUDOWLANEJ

dla stoł. król. miasta Krakowa

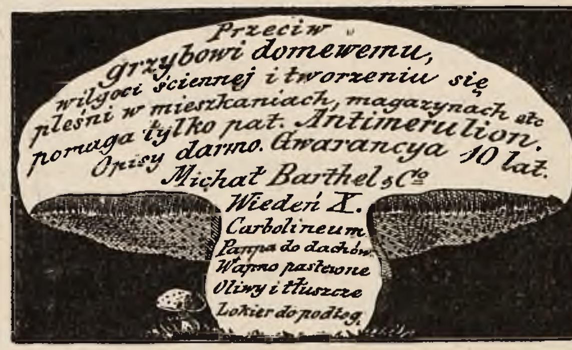
opracował

JÓZEF PAKIES

inżynier i konc. budowniczy jako referent kom. d. ust. bud. wydeleg. z łona krak. Tow. techn.

Cena egzemplarza 60 centów.

Do nabycia za pośrednictwem Redakcyi.



GAZOWNIA KRAKOWSKA.

KOKS!

SMOŁA!

KOKS
z węgli gazowych

gruby do kuźni, ognisk fabrycznych, suszenia murów itp.,
łamany do pieców i kuchen domowych
dostarcza Gazownia krakowska.

Cena obecna:

wagon (100 Mctn.) = 100 Złr., z dostawą do domu lub na kolej.

Cena ta ma zastosowanie aż do 1/4 wagonu (25 Mctn.). Przy większych zamówieniach (np. kilku wagonów) rabat.

SMOŁA GAZOWA (TER)

do smarowania dachów tekturowych, utrwalania drzewa, uszczelniania bruków; zawsze na składzie po cenach fabrycznych, zależnych od ilości zakupionej. (8-12)

Bliższych objaśnień udziela **Dyrekcya gazowni krakowskiej.**

GAZOWNIA KRAKOWSKA.

OGŁOSZENIE.

W celu oddania w przedsiębiorstwo robót około budowy miejskiego wodociągu stoł. król. miasta Krakowa rozpisuje się niniejszem

publiczną ofertową licytacyę,

a mianowicie na:

a) roboty ziemne lądowe (grupa robót *A*);

b) roboty około ujęcia wody gruntowej i na dostawę i wykonanie sieci rur wodociągowych (grupa robót *B*).

Z grupy robót *A*, może być wyłączoną budowa zbiornika głównego i ewentualna budowa szkół ludowych w Bielanach i Przegorzałach, na które to roboty można osobno i wyłącznie oferować.

Oferty pisemne i zapieczętowane na roboty objęte jedną z powyższych grup, względnie na wymienione wyżej pojedyncze objekta, należy złożyć u Prezydenta stoł. król. miasta Krakowa najpóźniej do godziny 12-ej w południe dnia 17-go (siedmnastego) września 1898 r.

Późniejsze oferty nie będą uwzględnione.

Projekt szczegółowy wodociągu, kosztorysy, warunki ogólne i szczegółowe przedsiębiorstw można przejrzeć w biurze wodociągowem miejskiem (ul. Jagiellońska l. 11, II piętro), aż do terminu złożenia ofert, w godzinach urzędowych t. j. od 9-ej do 1-ej i od 4-ej do 7-ej.

Ubiegający się o przedsiębiorstwo mogą otrzymać w biurze wodociągowem egzemplarze warunków i wzory oferty za opłatą należytości w kwocie 2 złr. od egzemplarza, zaś odpisy kosztorysów za opłatą 10 cent. od każdego arkusza.

Kopij planów projektu nie wydaje się, nie wolno także kopiować planów w biurze wodociągowem.

W Krakowie, dnia 10 sierpnia 1898 r.

Prezydent stoł. król. miasta Krakowa
***J. Friedlein** m. p.*

Patent 15970.

Chemicznie preparowany środek roślinny

„HUMUS“ Nr III.

jako podsypka pod podłogi w celu tępienia grzyba i wilgoci, działa nadzwyczaj szybko i pewnie.

100 gr. »Humusu« wsiąka i zatrzymuje w sobie według rozbioru krajowej stacyi chem. roln. w Dublanach z dnia 26 marca 1898 L. D. 31, 2592 gr. wody, a chemiczny dodatek powstrzymuje szerzenie się grzyba i niszczy owady.

»Humus« Nr III. jest złym przewodnikiem ciepła wskutek czego jest w zimie w mieszkaniu ciepło, a w lecie chłodno.

100 kg. kosztuje **3 złr.**

Zamówienia przyjmują: PP. Inżynierowie, Budowniczy i handle materyałów budowlanych, oraz Filie firmy »Humus« we Lwowie ul. Bernsteina l. 5, w Drohobyczu i w Nowym Sączu — i w Zarządzie firmy

„HUMUS“ w Krakowie ul. św. Gertrudy l. 29.
Telefon 109. (3-10)

Od 1. września b. r. opróżnioną jest posada asystenta katedry budownictwa przy c. k. szkole państ. przemysłowej w Krakowie. — Wiadomość w Redakcyi pisma.

Poszukuje się

do większego zakładu przemysłowego

urzędnika technicznego

do prowadzenia wszelkich robót budowlanych, utrzymywania budynków i maszyn i t. p., pod korzystnymi warunkami.

Zgłoszenia z podaniem curriculum vitae i referencyi należy przesłać do administracyi niniejszego Czasopisma.

Nieuwzględnione oferty pozostaną bez odpowiedzi.

Nakładem Krak. Tow. Technicznego. W drukarni Uniwersyteckiej, pod zarz. J. Filipowskiego.